



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Implementación de medidas de ecoeficiencia para reducir la generación de residuos sólidos en el distrito de Lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco, 2016”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

Juan Carlos Morales Iparraguirre

ASESOR:

Dr. Ing. Elmer Gonzáles Benites Alfaro

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Conservación y Manejo de la Biodiversidad

LIMA – PERU

2016

Jurado

PRESIDENTE

Magister - VALDIVIEZO GONZALES LORGIO

SECRETARIO

Magister - MUNIVE CERRON RUBEN

VOCAL

Magister - BENITES ALFARO ELMER

Dedicatoria

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor que me permitieron seguir adelante sin mirar atrás pese a las adversidades que se me presentaron.

Mi madre Esperanza Iparraguirre, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti en todo momento, por tus consejos, tus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional que solo una madre tiene por sus hijos y sus fuerzas infinitas para guiarme día a día sin importar las barreras.

Mi padre Exaltación Morales, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor ese amor que todo padre tiene por sus hijos, por ser un ejemplo para mi papa.

Mis abuelos Corina Medina (QEPD) y Herminio Iparraguirre (QEPD), mis tíos Maguin Palomino (QEPD), Manuel Iparraguirre (QEPD) y Fernando Iparraguirre (QEPD), por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.

Mis hermanas, Pamela Morales y Sonia Valentín, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

Agradecimientos

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. Mis sinceros agradecimientos están dirigidos hacia el alcalde y todos los pobladores del distrito de Lucre, quienes con su ayuda desinteresada, nos brindaron información relevante, próxima, pero muy cercana a la realidad de nuestras necesidades. A los muchachos del programa de caracterización, que con su ayuda plasmaron los resultados investigativos de gran realce para el éxito del proyecto. Principalmente el agradecimiento está dirigido hacia mi Asesor excelentísima persona Dr. Mg. Elmer Benites Alfaro, sin el cual no hubiese podido llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Asimismo a la Universidad César Vallejo por permitirme desarrollarme profesionalmente.

Declaración de autenticidad

Yo Juan Carlos Morales Iparraguirre con DNI N° 73046697, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 01 de Diciembre del 2016

Juan Carlos Morales Iparraguirre

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “*Implementación de medidas de ecoeficiencia para reducir la generación de residuos sólidos en el distrito de Lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco, 2016*”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Juan Carlos Morales Iparraguirre

Índice

Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	3
1.2 Trabajos previos	4
1.3 Teorías relacionadas al tema	9
1.3.1 Ecoeficiencia	9
1.3.2 Educación ambiental	9
1.3.3 Características de los proyectos de ecoeficiencia	10
1.3.4 Residuos sólidos	10
1.3.5 Clasificación de los residuos sólidos	11
1.3.6 Reaprovechamiento de los residuos sólidos	11
1.3.7 Diagnóstico situacional del distrito de Lucre, Provincia De Quispicanchi – Cusco	12
1.3.8 Propuesta de medidas de ecoeficiencia en el distrito de Lucre	13
1.3.8.1 Generalidades	13
1.3.8.2 Visión	14

1.3.8.3 Misión	14
1.3.8.4 Ejes estratégicos de la propuesta	14
1.3.9 Propuesta de gestión ambiental de residuos sólidos a nivel distrital	19
1.3.9.1 Programa de reordenamiento institucional para la gestión de los residuos sólidos	20
1.3.9.2 Programas de implementación del manejo integral de los residuos sólidos	22
1.3.9.3 Programa de monitoreo ambiental	27
1.3.9.4 Programa de educación y capacitación ambiental	27
1.4 Formulación del problema	28
1.5 Justificación	29
1.6 Hipótesis	29
1.7 Objetivos	30
II. MÉTODO	31
2.1 Diseño de investigación	32
2.2 Variables, operacionalización	33
2.3 Población y muestra	35
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	36
2.5 Métodos de análisis de datos	36
2.6 Aspectos éticos	36
III. RESULTADOS	38
3.1 Caracterización de residuos sólidos	39
3.1.1 Coordinación con las autoridades locales	39
3.1.2 Levantamiento de información	39
3.1.3 Conformación y capacitación de equipo de trabajo	40
3.1.4 Capacitación del equipo de trabajo	41
3.1.5 Recursos humanos y materiales para la caracterización	43

3.1.6 Selección e identificación de los predios que participan en la caracterización	44
3.1.7 Supervisión de la realización de las encuestas	44
3.1.8 Realización de la recolección de las muestras	44
3.1.9 Recolección de muestras	46
3.1.10 Sensibilización, empadronamiento y encuestas a viviendas seleccionadas	46
3.1.10.1 Difusión y sensibilización del estudio de caracterización a la población	46
3.1.10.2 Empadronamiento de las viviendas y/o instituciones que participaran en el estudio	46
3.1.10.3 Aplicación de encuestas a la población y levantamiento de información de campo	47
3.1.11 Plan de seguridad e higiene	47
3.2 Ejecución del Estudio (Fase pre)	49
3.2.1 Recolección de muestras en viviendas	49
3.2.1.1 Determinación de la generación total de residuos sólidos domiciliarios	50
3.2.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos	51
3.3 Ejecución del Estudio (Post)	52
3.3.1 Recolección de muestras en viviendas	52
3.3.1.1 Determinación de la generación total de residuos sólidos domiciliarios	53
3.3.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos	54
3.4 Resultados	56
3.5 Resultados inferenciales del tratamiento del cuestionario	61
3.6 Descripción y Prueba de hipótesis de la variable generación de residuos domiciliarios	72

IV. DISCUSIÓN	74
V. CONCLUSIONES	77
VI. RECOMENDACIONES	80
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS	87
Anexo 01: Ficha de observación de datos	88
Anexo 02: Matriz de caracterización de residuos sólidos	89
Anexo 03: Cuestionario de medidas de ecoeficiencia	90
Anexo 04: Matriz de consistencia	91
Anexo 05: Resultados de generación residuos sólidos por peso antes y después	93
Anexo 06: Pesaje de residuos domiciliarios antes y después	96
Anexo 07: Validación de instrumentos	104
Anexo 08: Ficha de registro de caracterización de los pobladores	107

Lista de tablas

Tabla 1. Beneficiarios del PEA	16
Tabla 2. Actividades y cronograma de ejecución del PEA	18
Tabla 3. Separación de residuos sólidos por su tipo	26
Tabla 4. Operacionalización de variables	34
Tabla 5. Funciones principales del equipo técnico	41
Tabla 6. Codificación de las muestras	44
Tabla 7. Normas generales de seguridad	47
Tabla 8. Equipos de protección personal	48
Tabla 11. Pesos en kilos de residuos domiciliarios y prueba t Student	56
Tabla 12. Promedio de residuos domiciliarios antes y después	56
Tabla 13. Pesos en kilos de residuos domiciliarios en los cinco componentes y prueba t Student para los componentes	57
Tabla 14. Prueba t Student para los cinco pares de observaciones	58
Tabla 15. Medidas de eco eficiencia antes y después en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	61
Tabla 16. Prueba de muestras relacionadas medidas de ecoeficiencia	62
Tabla 17. Dimensión planificación de eco eficiencia en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	63
Tabla 18. Dimensión planificación antes y después	64
Tabla 19. Dimensión formulación del plan de eco eficiencia en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	66
Tabla 20. Dimensión formulación del plan de ecoeficiencia antes y después	66
Tabla 21. Dimensión implementación del plan de eco eficiencia en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	68
Tabla 22. Dimensión implementación antes y después	68
Tabla 23. Dimensión monitoreo del plan de eco eficiencia en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	70
Tabla 24 .Dimensión monitoreo antes y después	70
Tabla 25. Residuos domiciliarios en kilogramos en el Distrito Lucre -, Provincia de Quispicanchi – Cusco 2016	72
Tabla 26. Residuos domiciliarios antes y después	72

Lista de figuras

Figura 1. Coordinación con las autoridades locales	39
Figura 2. Organigrama del equipo de trabajo	40
Figura 3. Capacitación al coordinador y equipo encuestador	42
Figura 4. Supervisión de la realización de las encuestas	44
Figura 5. Implementos de seguridad	45
Figura 6. Recolección de muestras en viviendas	50
Figura 7. Determinación de los residuos sólidos	50
Figura 8. Recolección de residuos sólidos	51
Figura 9. Determinación de la composición física de los residuos sólidos	52
Figura 10. Recolección de muestras en viviendas	53
Figura 11. Determinación de residuos sólidos	53
Figura 12. Recolección de residuos sólidos	54
Figura 13. Determinación de la composición física de los residuos sólidos	55
Figura 14. Residuos domiciliarios antes y después	57
Figura 15. Residuos orgánicos antes y después	59
Figura 16. Residuos papel/cartón antes y después	60
Figura 17. Residuos plásticos antes y después	60
Figura 18. Residuos metales y vidrios antes y después	60
Figura 19. Otros residuos antes y después	61
Figura 20. Rendimiento de medidas de eco eficiencia en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi según antes y después	63
Figura 21. Rendimiento de la dimensión planificación de medidas de eco eficiencia en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi antes y después	65
Figura 22. Rendimiento de la dimensión formulación del plan de eco eficiencia en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi según antes y después	67
Figura 23. Rendimiento de la dimensión implementación del plan de eco eficiencia en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi según antes y después	69
Figura 24. Rendimiento de la dimensión monitoreo del plan de eco eficiencia en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi según antes y después	71

Figura 25. Residuos domiciliarios en la muestra del Distrito de Lucre, Provincia Quispicanchi según antes y después

73

RESUMEN

El trabajo abordó las medidas de ecoeficiencia en la reducción de la generación de residuos sólidos, para ello se propuso como objetivo implementar medidas de ecoeficiencia para reducir la generación de residuos sólidos en el Distrito de Lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco. El tipo de estudio correspondió al tipo aplicativo de diseño pre experimental. La población fue integrada por todos los habitantes del distrito de Lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco, que cuenta con 4,020 habitantes. Asimismo, se incluyó como población objeto de estudio la caracterización de los residuos generados por los pobladores. La muestra final fue integrada por 351 habitantes del distrito de lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco. De igual forma se tomó como referencia la caracterización de los residuos generados posterior a la implementación de las medidas de ecoeficiencia, así compararlos con los datos recogidos a priori del estudio. Como técnica de recolección de datos se empleó la observación (de residuos sólidos) y la encuesta. Los datos obtenidos se procesaron estadísticamente, entre los resultados se comprobó que posterior a la implementación de las medidas de ecoeficiencia el promedio de generación de residuos sólidos se redujo el promedio de 6.7 a 5.1, concluyendo que la implementación de medidas de ecoeficiencia reduce la generación de residuos sólidos en el Distrito de Lucre, Provincia de Quispicanchi – Cusco.

Palabras clave: Medidas de ecoeficiencia, reducción de la generación de residuos sólidos

ABSTRACT

The work addressed the eco-efficiency measures in the reduction of solid waste generation. For this purpose, the objective was to implement eco-efficiency measures to reduce solid waste generation in the District of Lucre, Province of Quispicanchi - Cusco. The type of study corresponded to the application type of pre-experimental design. The population was composed of all inhabitants of the district of Lucre, Province of Quispicanchi - Cusco, which has 4,020 inhabitants. Likewise, the characterization of waste generated by the inhabitants was included as the study population. The final sample was composed of 351 inhabitants of the district of Lucre, Province of Quispicanchi - Cusco. Likewise, the characterization of the residues generated after the implementation of the eco-efficiency measures was taken as a reference, thus comparing them with the data collected a priori from the study. As data collection technique, observation (solid waste) and survey were used. The data obtained were processed statistically. Among the results it was verified that after the implementation of the eco-efficiency measures the average solid waste generation was reduced from 6.7 to 5.1, concluding that the implementation of eco-efficiency measures reduces the generation of Solid waste in the District of Lucre, Province of Quispicanchi - Cusco.

Key words: Eco-efficiency measures, reduction of solid waste generation